Berechenbarkeit und Komplexität

Wintersemester 2013/14

Übung 8

Aufgabe 1: (8 Punkte)
Sei Σ ein endliches Alphabet. Das *Post'sche Korrespondenzproblem* (Wiederholung aus der Vorlesung) ist wie folgt definiert: $PCP = \{(u_1, v_1), \ldots, (v_k, u_k) \mid u_i, v_i \in \Sigma^+$ und $\exists i_1, \ldots, i_n$ mit $n \geq 1$, so dass $u_{i_1} \ldots u_{i_n} = v_{i_1} \ldots v_{i_n}\}$.
Beim *modifizierten* Post'sche Korrespondenzproblem $MPCP$ wird zusätzlich gefordert, dass die entsprechende Folge von Indizes immer mit 1 beginnt (d.h. $i_1 = 1$). Seien nun

$$K1 = (01, 001), (0, 1), (01, 10), (101, 0), (101, 1011)$$

$$K2 = (101, 10), (1, 01), (010, 10), (10, 0)$$

Zeigen oder widerlegen Sie folgende Aussagen:
$K1 \in PCP$, $K1 \in MPCP$, $K2 \in PCP$, $K2 \in MPCP$.

Aufgabe 2: (4 Punkte)
Das spezielle Halteproblem ist $K = \{w \mid M(w)$ hält bei Eingabe $w\}$. Die Menge NULL besteht aus den Kodierungen von Turing-Maschinen, die bei jeder Eingabe 0 ausgeben. Beweisen Sie, dass $K \leq$ NULL.